

ВПЛИВ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН РОДУ *SALVIA* НА МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ПЕЧІНКИ ЩУРІВ НА ТЛІ ВИСОКОЖИРОВОГО РАЦІОНУ

А. Богомаз, М. Лещова

<https://orcid.org/0000-0001-9402-0472>

<https://orcid.org/0000-0002-4251-4152>

Lieshchova.m.o@dsau.dp.ua

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

Рослинні препарати, що застосовують у схемах лікування порушень обміну речовин – високоефективні та менш токсичні, ніж хімічно синтезовані. Рослини роду *Salvia* широковідомі, їх активно використовують у профілактиці, а також лікуванні різних захворювань. В статті викладені результати дослідження впливу двох видів шавлії: лікарської (*S. officinalis*) і мускатної (*S. sclarea*) на морфофункціональний стан печінки. Для досліду сформовано три групи білих лабораторних щурів ($n = 7$). Усі тварини протягом 30-добового досліду отримували високожировий раціон, а дослідні додатково ще й 5% сухих подрібнених пагонів двох видів шавлії. Проводили зважування тварин, визначали показник приросту маси тіла. Функціональний стан печінки визначали за біохімічними показниками крові, а морфологічний – за оцінюванням макроскопічних і гістологічних змін органу. Встановили, що високожировий раціон викликав розвиток зернистої і жирової дистрофії печінки, а додавання лікарських рослин не поліпшило гістоструктуру органу. Введення до високожирового раціону шавлії лікарської викликало збільшення середньодобового приросту маси тіла, абсолютної маси печінки, підвищення в плазмі крові вмісту загального білку та зниження рівня сечовини, загального білірубину, триацилгліцеролів. Споживання тваринами шавлії мускатної сприяло зниженню приросту маси тіла і викликало суттєві зміни показників ліпідного обміну.

Ключові слова: фітотерапія; білковий обмін; ліпідний обмін; абсолютна і відносна маса органів; ожиріння.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Надмірне споживання жирів і висока калорійність їжі людиною – гостра проблема для багатьох країн, оскільки викликає розвиток низки захворювань, що супроводжуються порушенням обмінних процесів [15]. Підвищення ролі традиційних у народній медицині лікарських рослин у лікуванні захворювань обміну речовин є однією з тенденцій сучасної медицини [17].

АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Рослин роду *Salvia* здавна є відомими лікарськими рослинами завдяки своїм численним терапевтичним властивостям – антисептичним, спазмолітичним, протимікробним, протиревматичним, антидіабетичним, антиоксидантним [5, 6, 16]. Повідомляють, що ці рослини володіють ще й антипроліферативною активністю стосовно деяких пухлинних [13]. Найбільш поширеними і відомими є шавлія лікарська (*Salvia officinalis* L.) і мускатна (*Salvia sclarea* L.). Шавлія містить безліч біологічно активних сполук, які можна розділити на монотерпени, дитерпени, тритерпени та фенольні компоненти. Найпоширеніші фенольні компоненти можна розділити на дві групи: фенольні кислоти (кавова, ванілінова, ферулова та розмаринова кислоти) та флавоноїди (лютеолін, апігенін та кверцетин). Монотерпени включають: α - і β -туйон, 1,8-цинеол і камфору; дитерпени включають: карнозинову кислоту, карнозол, розмادیол та манол, а тритерпени – олеанолова та урсолова кислоти. Обидва види шавлії містять ефірну олію, алкалоїди, флавоноїди, склареол, сапоніни, мінеральні солі й глікозиди [9]. Завдячуючи такому складу шавлія володіє багатьма фармакологічними ефектами і широко застосовується в медицині. Важливим компонентом ефірної олії шавлії є склареол – біологічно активний гідрофобний дитерпен, широко вивчений завдяки своїй протизапальній та антиоксидантній дії [2, 8]. Ця речовина погано розчиняється у воді та може накопичуватися у жировій тканині. Склареол знижує експресію онкогенів, модулює імунну відповідь, діє на структуру цитокінів, чим знижує ріст певних видів клітин [14].

Олія шавлії мускатної може бути ефективною в профілактиці та лікуванні серцево-судинних захворювань, викликаних стресом. У дослідженнях El-Shafeial et al. (2013) на тлі патологічних і токсичних змін в організмі мишей, викликаних дією тетрахлорметану, застосування олії *S. officinalis* до та після тетрахлорметану має нівелюючу дію на стан печінки та нирок, спостерігається тенденція до відновлення їх функцій. При цьому профілактичне застосування ефірної олії було менш ефективним [4]. Відновлюючий вплив ефірної олії шавлії на тканину печінки при її ушкодженні встановили і Durgha et al. (2016) [3].

В науковій літературі є повідомлення про застосування препаратів шавлії для стимуляції імунної системи, її вплив на обмін речовин, а екстракт із листя, при застосуванні в експерименті, показав гіпоглікемічну і гіполіпідемічну активність [10]. Стаття написана на основі тез доповіді конференції [12]. **Мета** дослідження – виявити і порівняти вплив двох видів шавлії лікарської (*S. officinalis*) і мускатної (*S. sclarea*) на морфофункціональний стан печінки лабораторних щурів на тлі споживання ними високожирового раціону.

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Використання лабораторних тварин, їх кількість і умови експерименту розглянуто і схвалено локальним етичним комітетом Дніпровського державного аграрно-економічного університету (м. Дніпро, Україна).

Для дослідження використано білих лабораторних щурів щурів-самців масою 150 ± 20 г, з яких сформовано три групи по сім тварин у кожній. Контрольна група тварин отримувала високожировий раціон, розроблений на основі стандартного повноцінного раціону з додаванням 15 % рослинної олії [11]. Щури першої дослідної групи споживали високожировий раціон з додаванням 5 % подрібнених сухих пагонів *S. officinalis*, а другої дослідної – 5 % пагонів *S. sclarea*. Тварини отримували корм і воду без обмежень, але протягом експерименту їх кількість, спожиту групою за добу та загальну кількість за весь період дослідження враховували.

За тваринами спостерігали щоденно, проводили зважування, розраховували загальне збільшення маси тварин і щоденний приріст живої маси. Через 30 днів дослідження тварин виводили з експерименту проводячи евтаназію (кровопускання із серця під наркозом). Після розтину оцінювали стан печінки, наявність патологічних змін, вилучали орган, зважували і проводили гістологічні дослідження. Абсолютну масу органів визначали на аналітичних вагах (Metrinco AB224, Китай) з точністю 0,0001 г. Відносну масу органів вираховували відносно до маси тіла тварин.

Для гістологічного дослідження відбирали шматочки печінки, фіксували у 10% розчині формаліну, заливали у парафін, виготовляли зрізи товщиною 5–7 мкм, забарвлювали гематоксиліном і еозином згідно з загальноприйнятими методиками [7].

Мікрофотографії отримані за допомогою комп'ютерної морфометричної установки (мікроскоп Micromed XC-3330; цифрова камера Micromed MDC500; персональний комп'ютер), були опрацьовані за допомогою комп'ютерної програми для морфометричних вимірів ImageJ.

Під час евтаназії щурів відбирали проби крові для біохімічних досліджень. У сироватці крові визначали біохімічні показники за якими оцінювали функціональний стан печінки (загальний білок, активність аспартатамінотрансферази, аланінамінотрансферази, лужної фосфатази, гамма-глутамілтрансферази, загальний білірубін, сечовина), а також вуглеводного (глюкоза) і ліпідного (холестеролу, триацилгліцеролів, холестеролу ліпопротеїнів низької і високої щільності, індекс атерогенності). Для цього використовували автоматичний аналізатор Miura 200 і набори реагентів Spinreact S.A., High Technology.

Цифрові дані отримані в ході експерименту обраховували однофакторним дисперсійним аналізом із визначенням середнього значення (\bar{x}) і стандартного відхилення (SD), різницю між групами вважали достовірною за $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Зважуванням щурів у кінці дослідження встановили, що середня маса у контрольній групі становила 177,9 г, у першій дослідній 234,1 г, у другій дослідній – 188,2 г. Середньодобовий приріст маси у щурів показав різноспрямовані зміни порівняно з контрольною групою (Табл. 1). Так споживання *S. officinalis* викликало збільшення приросту маси до 1771 мг/добу, а *S. sclarea* – зменшення приросту маси тіла до 194 мг/добу (27,8% від контрольної групи).

Таблиця 1 – Динаміка маси тіла щурів ($x \pm SD$, $n = 7$)

Показник	Контрольна група	Перша дослідна група (<i>S. officinalis</i>)	Друга дослідна група (<i>S. sclarea</i>)
Середня маса на кінець дослідю, г	177,9 \pm 2,91	234,1 \pm 14,43*	188,2 \pm 17,21*
Середньодобовий приріст маси тіла, мг/добу	700 \pm 271	1771 \pm 373***	194 \pm 496***

Примітка: * – $p \leq 0,05$, ** – $p \leq 0,01$, *** – $p \leq 0,001$ різниця вірогідна порівняно з тваринами контрольної групи

Оглядаючи внутрішні органи щурів виявили, що вони розміщені анатомічно правильно, мають гладкі, блискучі, без нашарувань серозні покриви порожнин і органів. Печінка має пружну консистенцію, гострі краї, червоно-коричневий колір. Проте присутні ділянки зі світлішим кольором. Характерна часточкова будова органу на розрізі збережена.

У щурів, які отримували високожировий раціон маса печінки на кінець дослідю склала $7,3 \pm 0,39$ г. Достовірно вищим цей показник був у тварин, яким до раціону додавали *S. officinalis* ($9,3 \pm 0,62$ г), а у тварин які споживали *S. sclarea* маса печінки майже не відрізнялася.

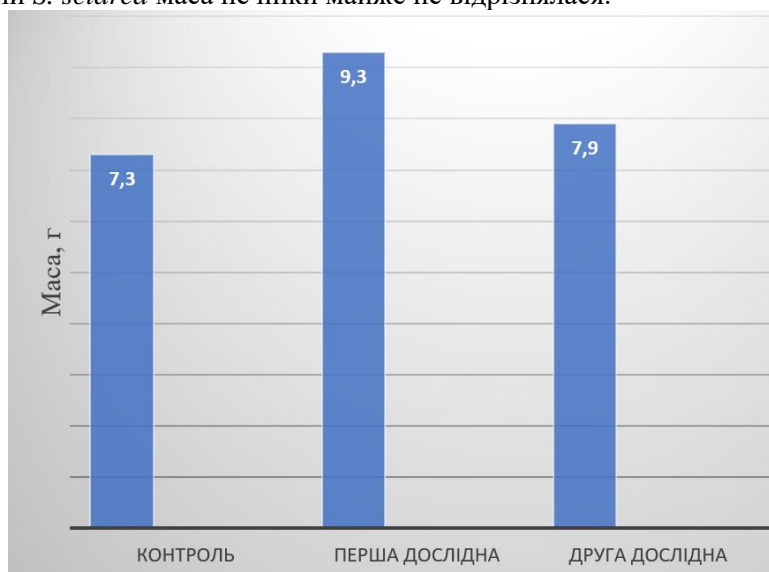


Рис. 1. Абсолютна маса печінки у щурів контрольної групи (високожировий раціон) і за споживання *S. officinalis* (перша дослідна) і *S. sclarea* (друга дослідна) на 30-у добу експерименту, г

При цьому, відносна маса органа не мала суттєвих вірогідних відмінностей. Так у контрольній групі цей показник склав $4,08 \pm 0,17\%$, у першій дослідній – $4,04 \pm 0,31\%$ і другій дослідній – $4,25 \pm 0,31\%$. Мікроскопічна будова печінки щурів контрольної групи показала ознаки розвитку білкової й жирової дистрофії. Для печінки характерна типова часточкова будова: часточки шестигранні, в центрі розміщена центральна вена, балочна структура збережена, балки гепатоцитів розміщені радіально, межі між клітинами і контури трабекул помітні, синусоїдні капіляри розширені. У гепатоцитах виявили мутність цитоплазми, оксифільні зерна і дрібні вакуольні порожнини, збільшені і гіпохромні ядра. Гістоструктура печінки щурів, яким 30 діб згодовували високожировий раціон і додатково траву шавлії суттєво не відрізнялася від тварин контрольної групи.

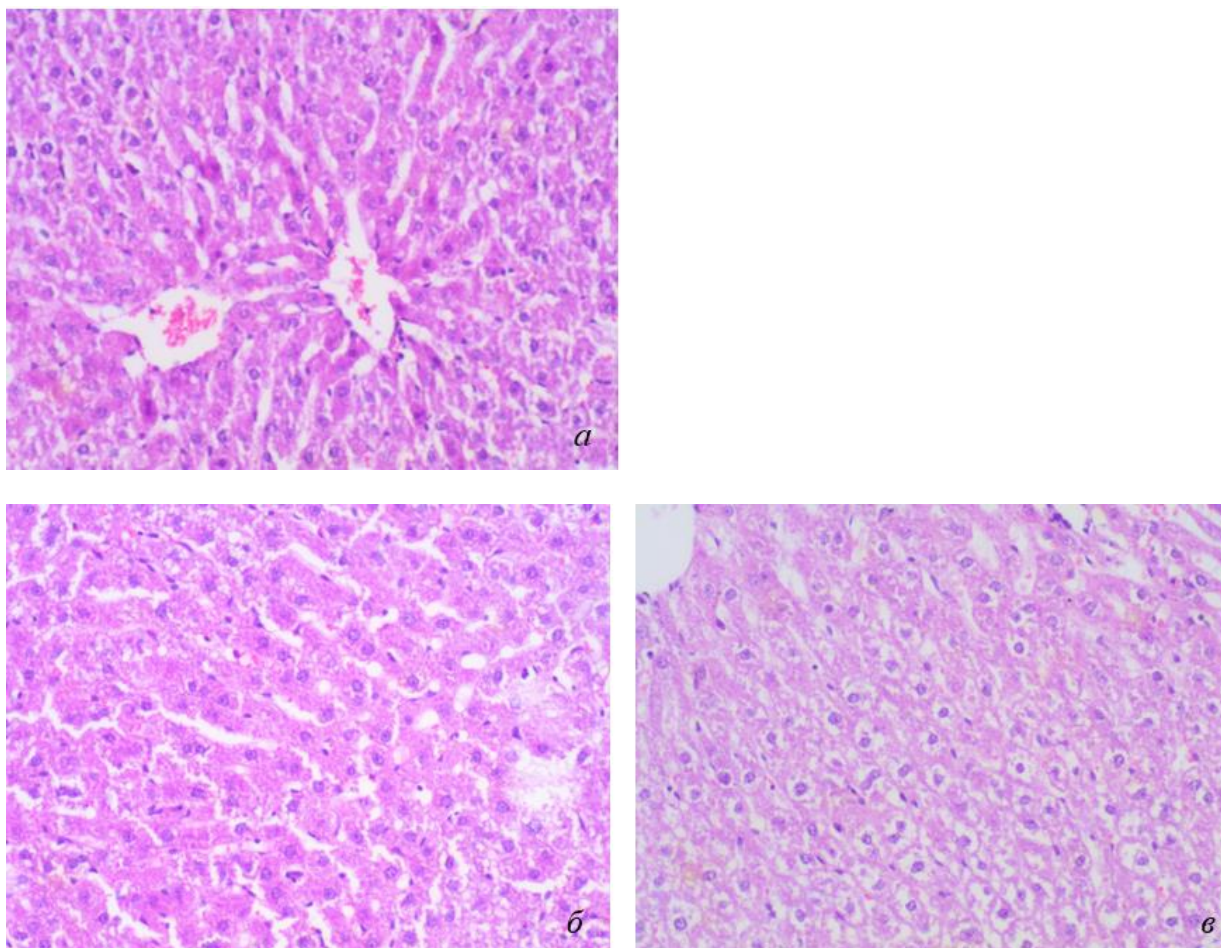


Рис. 2. Гістоструктура печінки щура: *a* – контрольної групи (високожировий раціон), *б* – першої дослідної групи (*S. officinalis*), *в* – другої дослідної групи (*S. sclarea*). Дистрофічні зміни у гепатоцитах, нерівномірно забарвлена цитоплазма, оксифільні зерна і дрібні вакуольні порожнини в цитоплазмі, світлозабарвлені ядра, розширені кровоносні капіляри. Гематоксилін і еозин, $\times 400$.

Загальновідомо, що біохімічні показники – це основні діагностичні критерії у клінічній практиці. Для оцінювання функціональної активності печінки є біохімічні маркери: активність аспартатамінотрансферази і аланінамінотрансферази, лужної фосфатази, кількість альбумінів.

При аналізі біохімічних показників крові щурів встановлено, що досліджувані рослини викликали різні зміни. Із показників білкового обміну на тлі споживання високожирового раціону встановили підвищений вміст загального білку крові тварин, порівняно з референтними значеннями для цієї вікової групи. Додавання до високожирового раціону шавлії викликало підвищення вмісту загального білку крові: в першій групі (шавлія лікарська) на 10 %; в другій групі (шавлія мускатна) – на 7,5 %. Рівень альбумінів у плазмі крові щурів контрольної групи залишався у межах нормальних значень, хоч і на нижній межі, а додавання до раціону шавлії викликало незначне підвищення цього показника. Рівень сечовини у тварин контрольної групи перебував у межах нормальних значень, за споживання *S. officinalis* знижувався на 20,6%, а *S. sclarea* лише на 10,3%. Функціональний стан печінки, зокрема її жовчоутворювальну функцію, характеризує показник загального білірубіну. У щурів, які споживали високожировий раціон рівень загального білірубіну перебував в межах референтних значень. Додавання до високожирового раціону *S. officinalis* викликало достовірне зниження цього показника (40,9%), а *S. sclarea* – навпаки, підвищення (на 34,4%), при чому вище референтних значень.

Таблиця 2 – Біохімічні показники плазми крові щурів ($\bar{x} \pm SD$, $n = 7$)

Показник	Контрольна група	Перша дослідна група (<i>S. officinalis</i>)	Друга дослідна група (<i>S. sclarea</i>)
Білковий обмін			
Загальний білок, г/л	77,0 \pm 5,3	84,6 \pm 1,8*	82,7 \pm 4,9
Альбуміни, г/л	39,6 \pm 2,6	43,0 \pm 1,1	42,0 \pm 2,0

Сечовина, ммоль/л	6,8 ± 1,0	5,4 ± 0,6	6,1 ± 1,1
Загальний білірубін, ммоль/л	6,1 ± 1,7	3,6 ± 0,9*	8,2 ± 1,3
Ліпідний і вуглеводний обмін			
Холестерол, ммоль/л	1,27 ± 0,14	1,41 ± 0,14	1,63 ± 0,11***
Триацилгліцероли, ммоль/л	2,13 ± 0,55	1,43 ± 0,31*	0,85 ± 0,30***
Холестерол ліпопротеїдів низької щільності, ммоль/л	0,52 ± 0,30	0,61 ± 0,15	0,35 ± 0,06
Холестерол ліпопротеїдів високої щільності, ммоль/л	0,65 ± 0,13	0,84 ± 0,24	1,86 ± 0,10***
Індекс атерогенності, Од	1,04 ± 0,45	0,86 ± 0,49	0,24 ± 0,18***
Глюкоза, ммоль/л	7,39 ± 1,04	6,57 ± 0,76	6,17 ± 0,55
Активність ферментів			
Аспартатамінотрансфераза, Од/л	186 ± 61	187 ± 38	210 ± 25
Аланінамінотрансфераза, Од/л	131 ± 41	123 ± 21	109 ± 28
Лужна фосфатаза, Од/л	129 ± 64	561 ± 243***	357 ± 81***
Гамма-глутамілтрансфераза, Од/л	9,29 ± 2,6	7,86 ± 2,17	5,83 ± 0,69**

Примітка: * – $p \leq 0,05$, ** – $p \leq 0,01$, *** – $p \leq 0,001$ різниця вірогідна порівняно з тваринами контрольної групи

Аналізуючи показники жирового обміну встановили, що значно впливає на них споживання саме *S. sclarea*. Зокрема викликав різке (на 77% від рівня контролю) зниження індексу атерогенності, що відбулося за рахунок різкого підвищення рівня холестерину ліпопротеїнів високої щільності (на 187 %) одночасно зі зниженням холестерину ліпопротеїнів низької щільності (на 32,3 %). У щурів цієї групи виявили підвищення рівня холестеролу (на 28,3%) і різке зниження вмісту триацилгліцеролів (на 60% від контрольної групи).

Аналізуючи ферментативну активність плазми крові щурів контрольної групи встановили, що активність аспартатамінотрансферази і аланінамінотрансферази плазми крові підвищена. В обох дослідних групах зареєстровано зростання активності лужної фосфатази: у щурів першої групи (*S. officinalis*) – різке збільшення (на 335 %), у другої (*S. sclarea*) – вдвічі менше (на 177 %). У тварин, які отримували шавлію мускатну встановили зниження активності гамма-глутамілтрансферази (на 37,2% від рівня контрольної групи). Ми не спостерігали достовірної різниці між показниками активності аспартатамінотрансферази і аланінамінотрансферази крові тварин, які споживали лише високожировий раціон і тварин дослідних груп. Незважаючи на те, що в науковій літературі є повідомлення про гіпоглікемічну і гіполіпідемічну активність водного і спиртового екстракту шавлії [1], в нашому дослідженні у щурів, які споживали високожировий раціон рівень глюкози в крові знаходився на верхній межі норми. Додавання до раціону досліджуваної лікарської рослини викликало незначне і недостовірне зниження рівня глюкози в крові.

ВИСНОВКИ

Високожировий раціон викликає структурно-функціональні зміни печінки, які проявляються білково-жировою дистрофією, гіперпротеїнемією, дисліпідемією і підвищенням ферментативної активності крові. Додавання в корм шавлії на тлі надлишку жиру в раціоні не викликало поліпшення гістоструктури печінки щурів. Споживання високожирового раціону та двох видів шавлії показали різний вплив на біохімічні показники крові у тварин. Введення до раціону *S. sclarea* суттєво змінює показники жирового обміну: знижується індекс атерогенності, підвищується концентрація холестеролу ліпопротеїнів високої щільності й знижується холестеролу ліпопротеїнів низької щільності; збільшення рівня холестеролу; зниження концентрації триацилгліцеролів. Додавання до високожирового раціону *S. officinalis* викликає підвищення вмісту загального білку та зниження рівня триацилгліцеролів, загального білірубину і сечовини.

Фінансування: Дослідження виконано за фінансової підтримки Міністерства освіти і науки України в межах теми «Моделювання метаболічних процесів та імунного статусу тварин препаратами на основі лікарських рослин при висококалорійній дієті», грант № 0122U000975.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Agadzhanian, A. A. (2015). Hypoglycemic and hypolipidemic activity of the leaf extract of *Salvia officinalis* L. Eurasian Union of Scientists. Series: medical, biological and chemical sciences, 12(21), 5–8.
2. Cerri, G. C., Lima, L. C. F., Lelis, D. D., Barcelos, L. D., Feltenberger, J. D., Mussi, S. V., Monteiro, R. S., dos Santos, R. A. S., Ferreira, L. A. M., & Santos, S. H. S. (2019). Sclareol-loaded lipid nanoparticles improved metabolic profile in obese mice. *Life Sciences*, 218, 292–299. <http://doi.org/10.1016/j.lfs.2018.12.063>
3. Durgaha, H., Thirugnanasampandan, R., Ramya, G., & Ramanth, M. G. (2016). Inhibition of inducible nitric oxide synthase gene expression (iNOS) and cytotoxic activity of *Salvia sclarea* L. essential oil. *Journal of King Saud University Science*, 28(4), 390–395. <http://doi.org/10.1016/j.jksus.2015.11.001>
4. El-Shafei, S.M.A., Abd El-Rahman, A.A., Tukhbatova, R.I., Ivanova, E.V., Akinina, E.A., Voronkova, Yu.E., Bukuru, L.K., Fattakhova, A.N., Alimova, F.K. (2013). Effect of plant oils *Nigella sativa* and *Salvia officinalis* on the biochemical indices of CD-1 mice. *Scientific Notes of Kazan University*, 155(3), 82–89.
5. Ghowsi, M., Yousofvand, N., & Moradi, S. (2020). Effects of *Salvia officinalis* L. (common sage) leaves tea on insulin resistance, lipid profile, and oxidative stress in rats with polycystic ovary: An experimental study. *Avicenna Journal of Phytomedicine*, 10(3), 263–272.
6. Hamidpour, M., Hamidpour, R., Hamidpour, S., & Shahlari, M. (2014). Chemistry, pharmacology, and medicinal property of sage (*Salvia*) to prevent and cure illnesses such as obesity, diabetes, depression, dementia, lupus, autism, heart disease, and cancer. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 4(2), 82–88. <http://doi.org/10.4103/2225-4110.130373>
7. Horalskiy, L.P., Khomych, V.T., & Kononsky, A.I. (2019). Histological techniques and morphological methods in normal and pathological conditions. Zhitomir, Polissia. 2019.
8. Huang, G.-J., Pan, C.-H., & Wu, C.-H. (2012). Sclareol Exhibits Anti-inflammatory Activity in Both Lipopolysaccharide-Stimulated Macrophages and the λ -Carrageenan-Induced Paw Edema Model. *Journal of Natural Products*, 75(1), 54–59. <https://doi.org/10.1021/np200512a>
9. Jakovljević, M., Jokić, S., Molnar, M., Jašić, M., Babić, J., Jukić, H., & Banjari, I. (2019). Bioactive profile of various *Salvia officinalis* L. preparations. *Plants*, 8(3), 55. <http://doi.org/10.3390/plants8030055>
10. Lieshchova, M. A., Bohomaz, A. A., & Brygadyrenko, V. V. (2021). Effect of *Salvia officinalis* and *S. sclarea* on rats with a high-fat hypercaloric diet. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 12(3), 554–563. <http://doi.org/10.15421/022176>
11. Lieshchova, M. A., Bilan, M. V., Evert, V. V., Kravtsova, M. V., & Mylostyvyi, R. V. (2022). Morphofunctional state of the rat's liver under the influence of *Aralia elata* alcohol tincture during the high-fat diet. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 24(108), 75–81. <https://doi.org/10.32718/nvlvet10811>
12. Lieshchova, M. O., Bohomaz, A. A., & Shvorak, I. S. (2022). Vplyv likarskykh roslyn rodu *Salvia* na biokhimichni pokaznyky krovi shchuriv na tli vysokozhyrovoho ratsionu. Suchasni problemy veterynarnoi medycyny za khirurhichnoi ta akusherskoi patolohii: tezy dopovidei Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi internet konferentsii, ODAU, Odesa, 2022. S. 37–39.
13. Loizzo, M. R., Abouali, M., Salehi, P., Sonboli, A., Kanani, M., Menichini, F., & Tundis, R. (2014). In vitro antioxidant and antiproliferative activities of nine *Salvia* species. *Natural Product Research*, 28(24), 2278–2285. <http://doi.org/10.1080/14786419.2014.939086>
14. Mahaira, L. G., Tsimplouli, C., Sakellaridis, N., Alevizopoulos, K., Demetzos, C., Han, Z., Pantazis, P., & Dimas, K. (2011). The labdane diterpene sclareol (labd-14-ene-8, 13-diol) induces apoptosis in human tumor cell lines and suppression of tumor growth *in vivo* via a p53-independent mechanism of action. *European Journal of Pharmacology*, 666(1–3), 173–182. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2011.04.065>
15. Pinto Júnior, D. A. C., & Seraphim, P. M. (2012). Cafeteria diet intake for fourteen weeks can cause obesity and insulin resistance in Wistar rats. *Revista de Nutrição*, 25(3), 313–319. <https://doi.org/10.1590/s1415-52732012000300001>
16. Pop, A. V., Tofana, M., Socaci, S. A., Pop, C., Rotar, A. M., Nagy, M., & Salanta, L. (2016). Determination of antioxidant capacity and antimicrobial activity of selected *Salvia species*. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca – Food Science and Technology*, 73(1), 14–18. <http://doi.org/10.15835/buasvmcn-fst:11965>
17. Saad, B., Zaid, H., Shanak, S., & Kadan, S. (2017). Anti-Diabetes and Anti-Obesity Medicinal Plants and Phytochemicals. Springer International Publishing AG. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-54102-0>

INFLUENCE OF SALVIA GENUS MEDICINAL PLANTS ON THE MORPHOFUNCTIONAL STATE OF RAT'S LIVER FED WITH EXCESSIVE FAT DIET

A. A. Bohomaz, M. A. Lieshchova

DNIPRO STATE AGRARIAN AND ECONOMIC UNIVERSITY

Herbal preparations used in treatment protocols for metabolic disorders are highly effective and less toxic than chemically synthesized ones. Plants of the genus *Salvia* are widely known and used in the treatment and prevention of many human and animal diseases. We studied the influence of common sage (*S. officinalis*) and clary sage (*S. sclarea*) on the liver morphofunctional state and biochemical blood parameters. Three groups of white laboratory rats (n=7) were formed for the experiment. During the 30-day experiment, all animals received a high-fat diet, and the experimental ones additionally received 5% of crushed dry shoots of two sage types. The animals were weighed, the average daily body weight gain was calculated, at the end of the experiment, biochemical blood parameters were determined, and macro- and microscopic changes in the liver were assessed. It was found that a excessive fat diet caused the development of granular and fatty liver degeneration, and the supplementation with medicinal plants did not improve the organ histostructure. The introduction of *Salvia officinalis* into a high-fat diet caused an increase in the average daily body weight gain, absolute liver weight, an increase in the total protein in the blood plasma and a decrease in the urea level, total bilirubin, and triacylglycerol. Consumption of clary sage by animals contributed to a decrease in body weight gain and also caused significant changes in lipid metabolism.

Keywords: *herbal medicine; protein metabolism; lipid metabolism; absolute and relative organs' mass; obesity.*